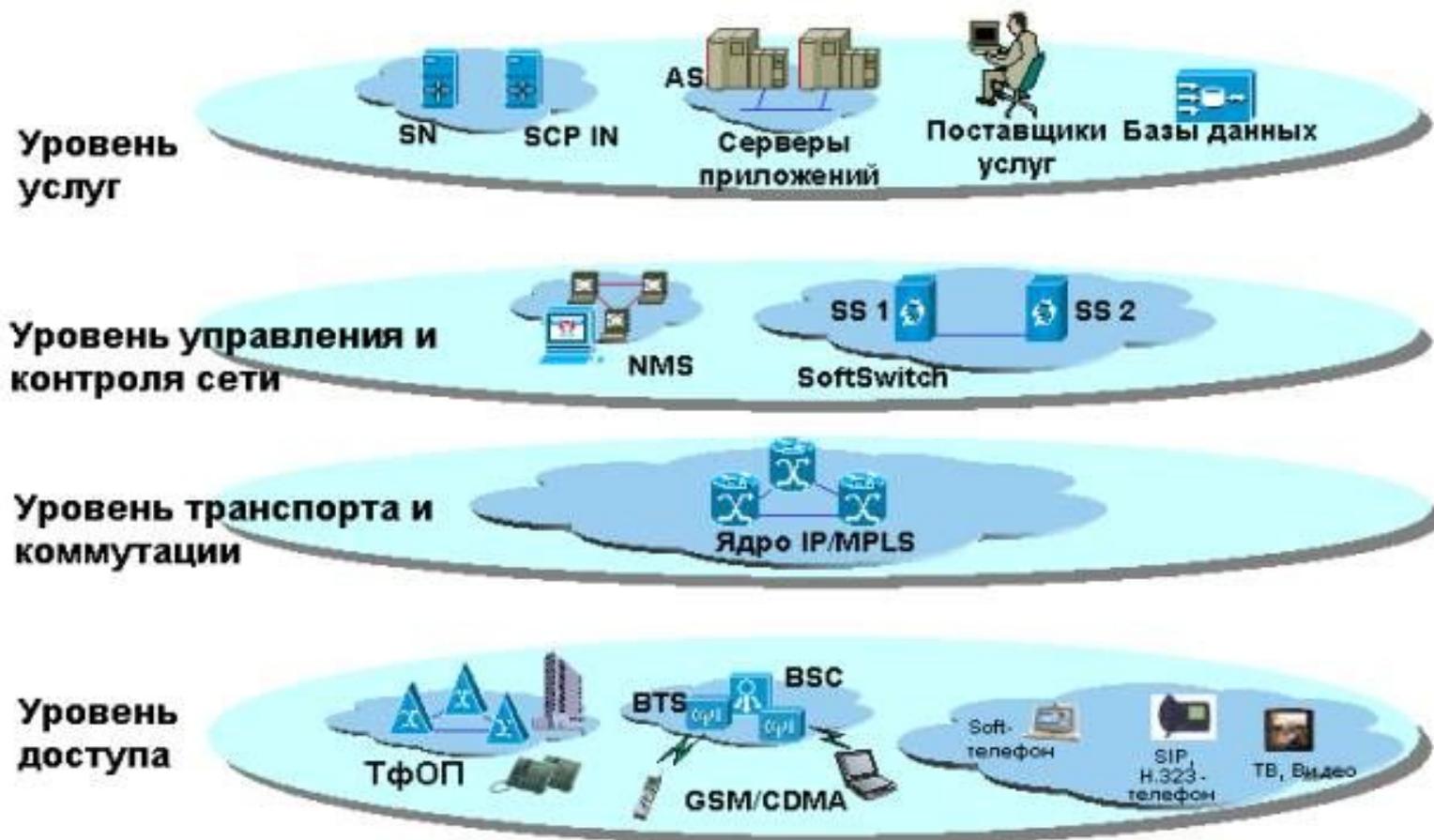


ЛЕКЦИЯ № 1

**Классификация оборудования сетей NGN.
Сценарии перехода от телефонной сети
общего пользования к мультисервисной
сети NGN.**

доцент кафедры СС и СК Маликова Е.Е.

Базовая архитектура сети NGN



Классификация типов оборудования NGN

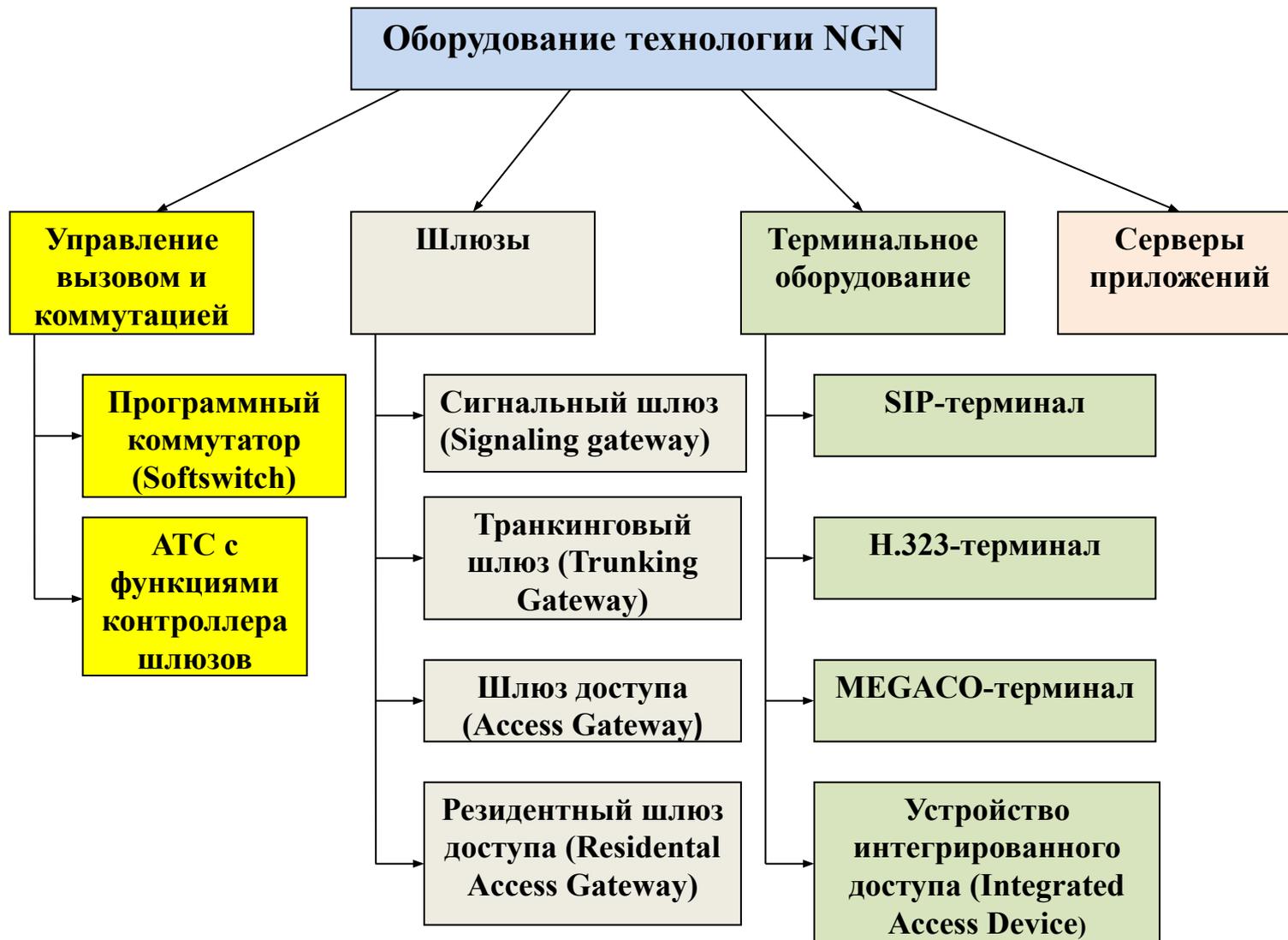
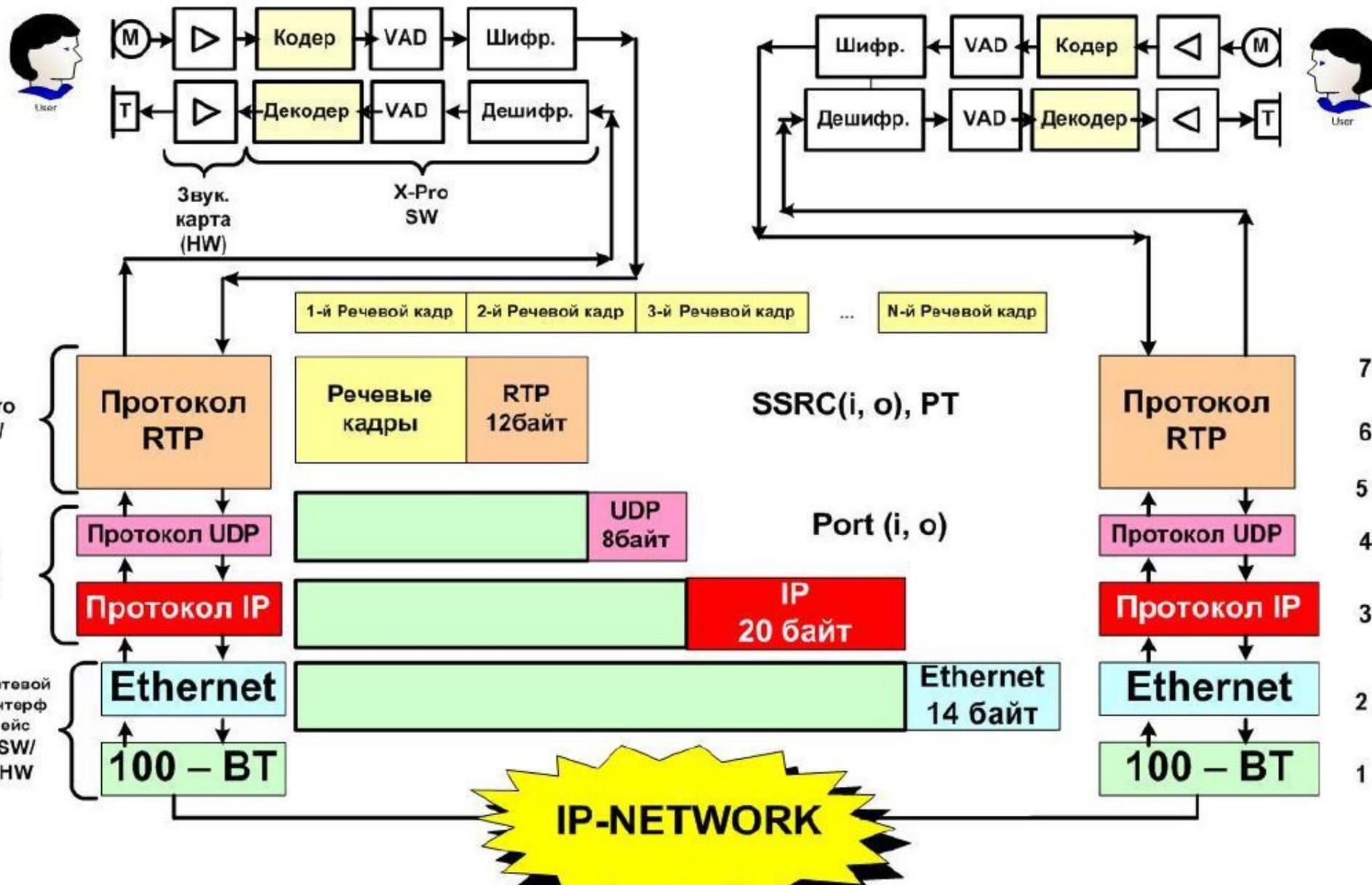
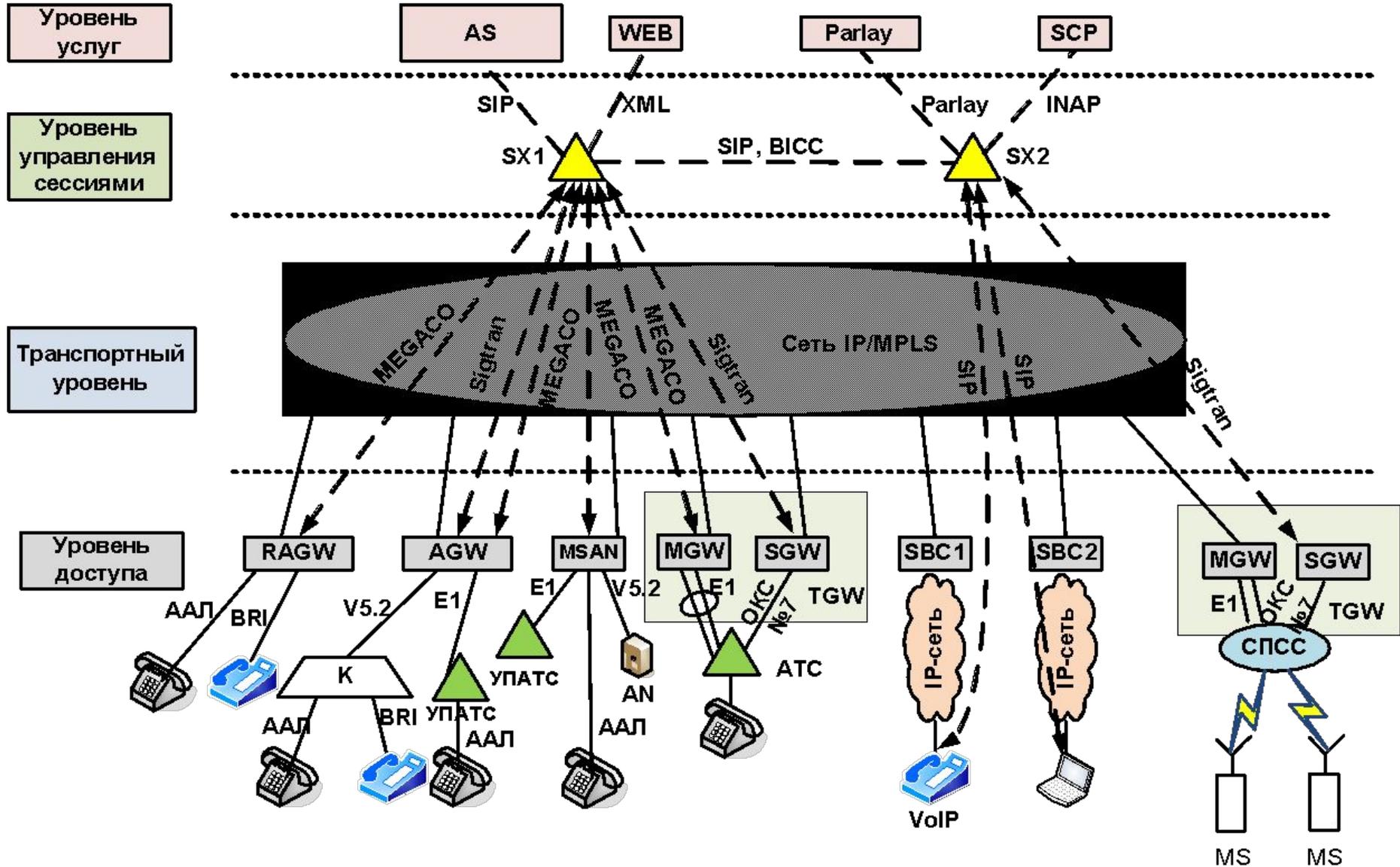


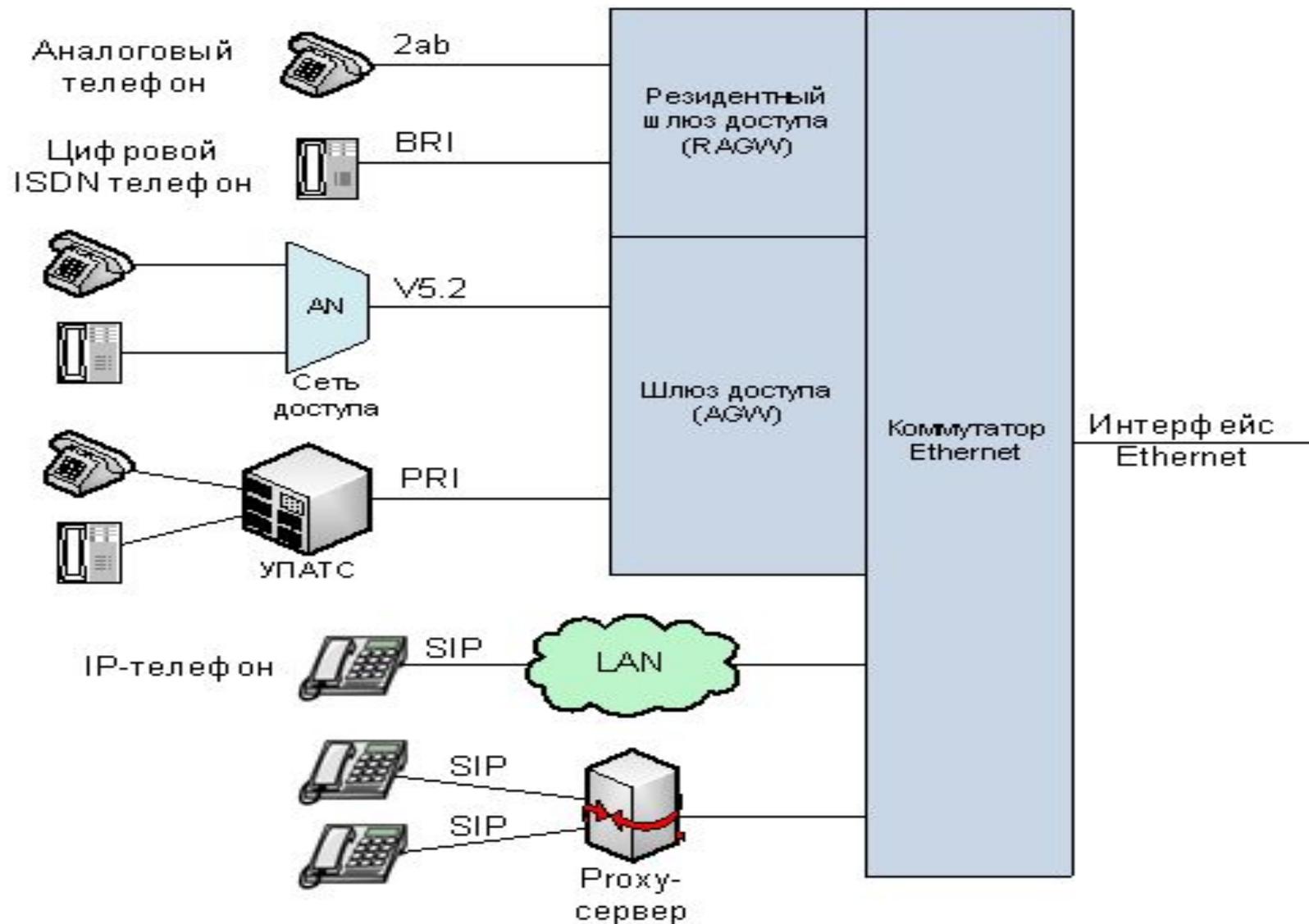
Схема подготовки речевой информации в оконечных терминалах и шлюзах



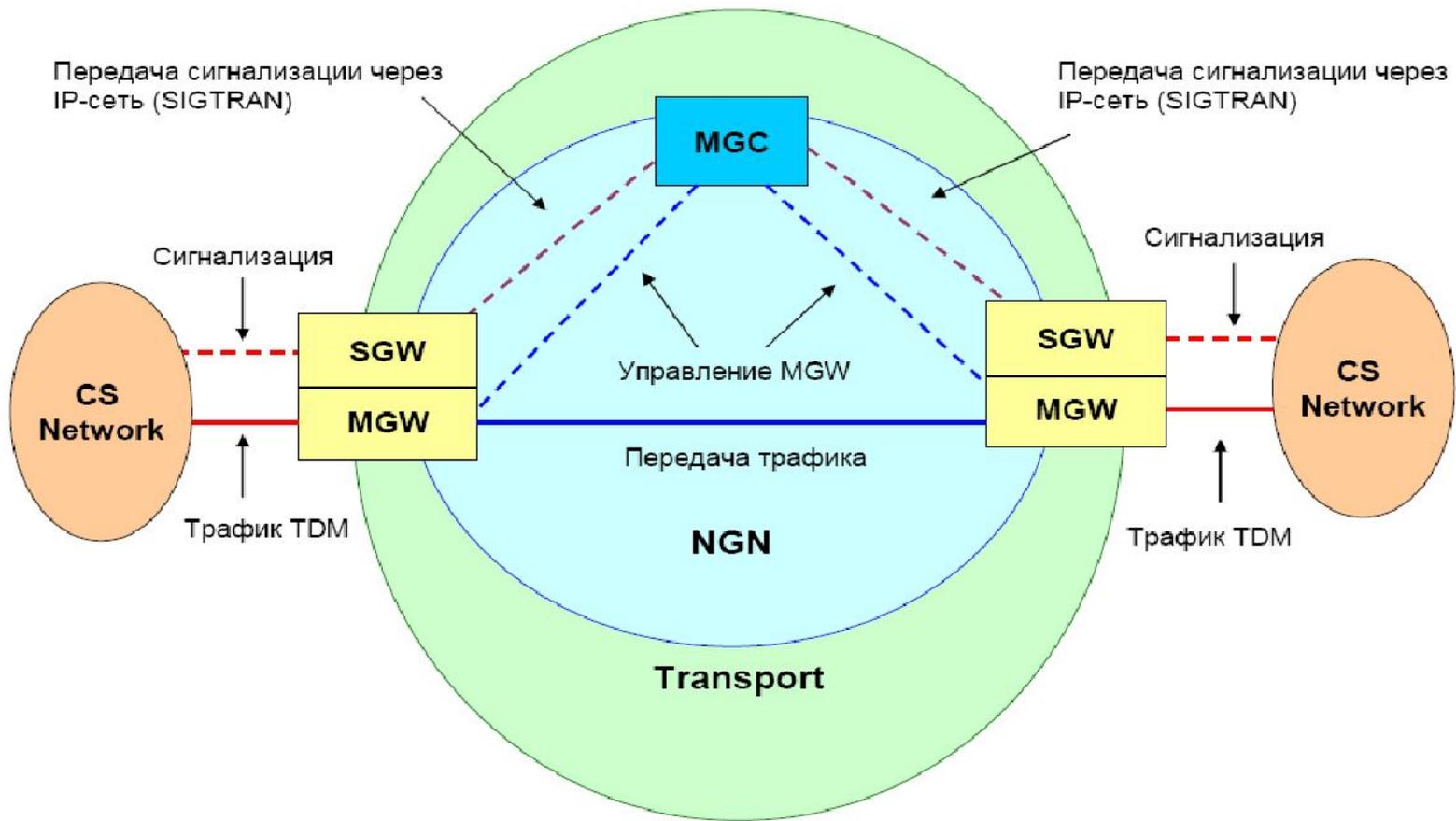
Построение сетей NGN



Структура мультисервисного узла доступа MSAN



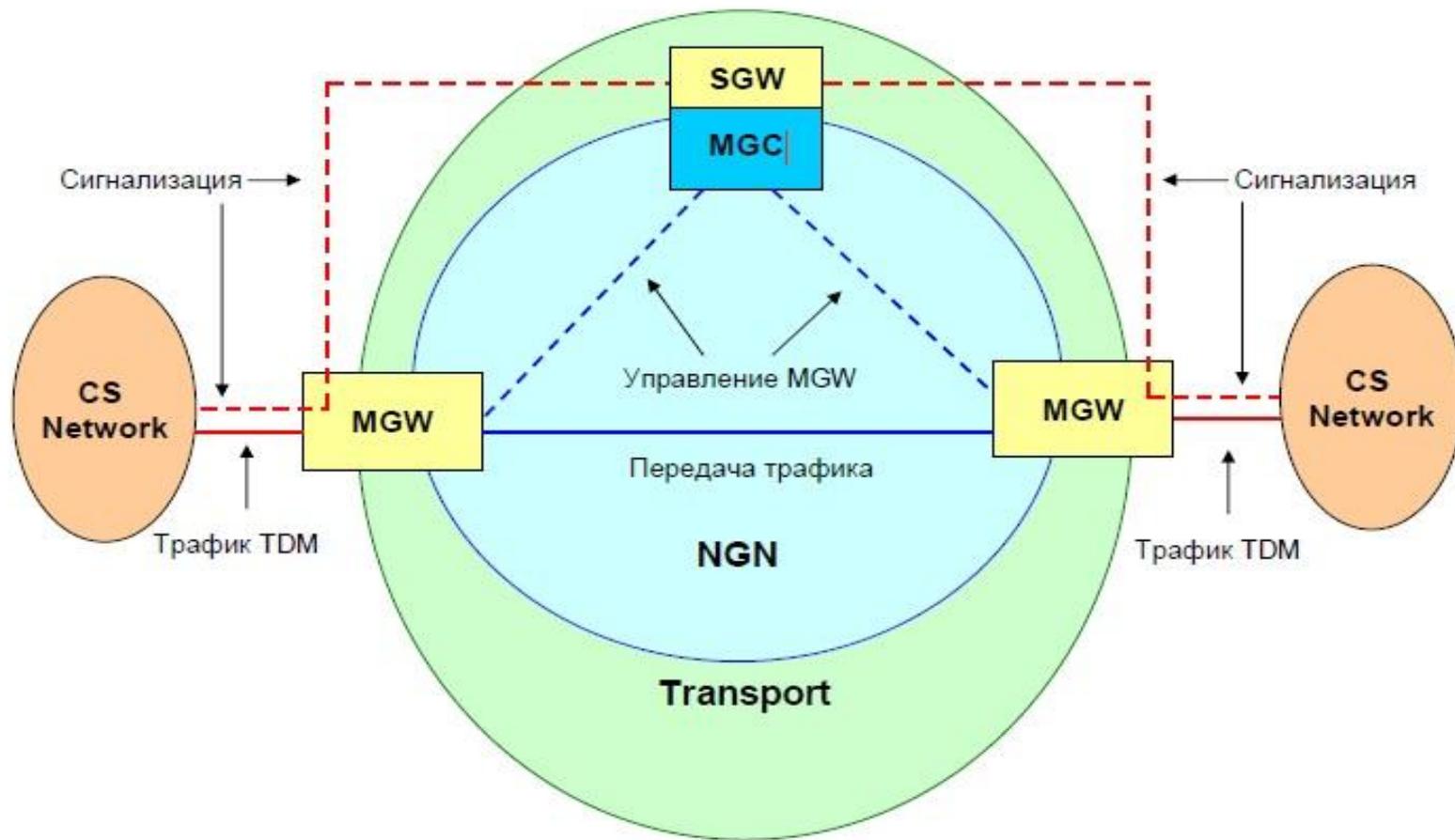
Сигнальный шлюз, встроенный в медиашлюз



— Передача трафика в транспортной сети
— Передача трафика TDM

- - - Сигнализация ISUP
- - - Передача ISUP через транспортную сеть
- - - Сигнализация в сети NGN

Сигнальный шлюз, встроенный в контроллер медиашлюзов



— Передача трафика в транспортной сети

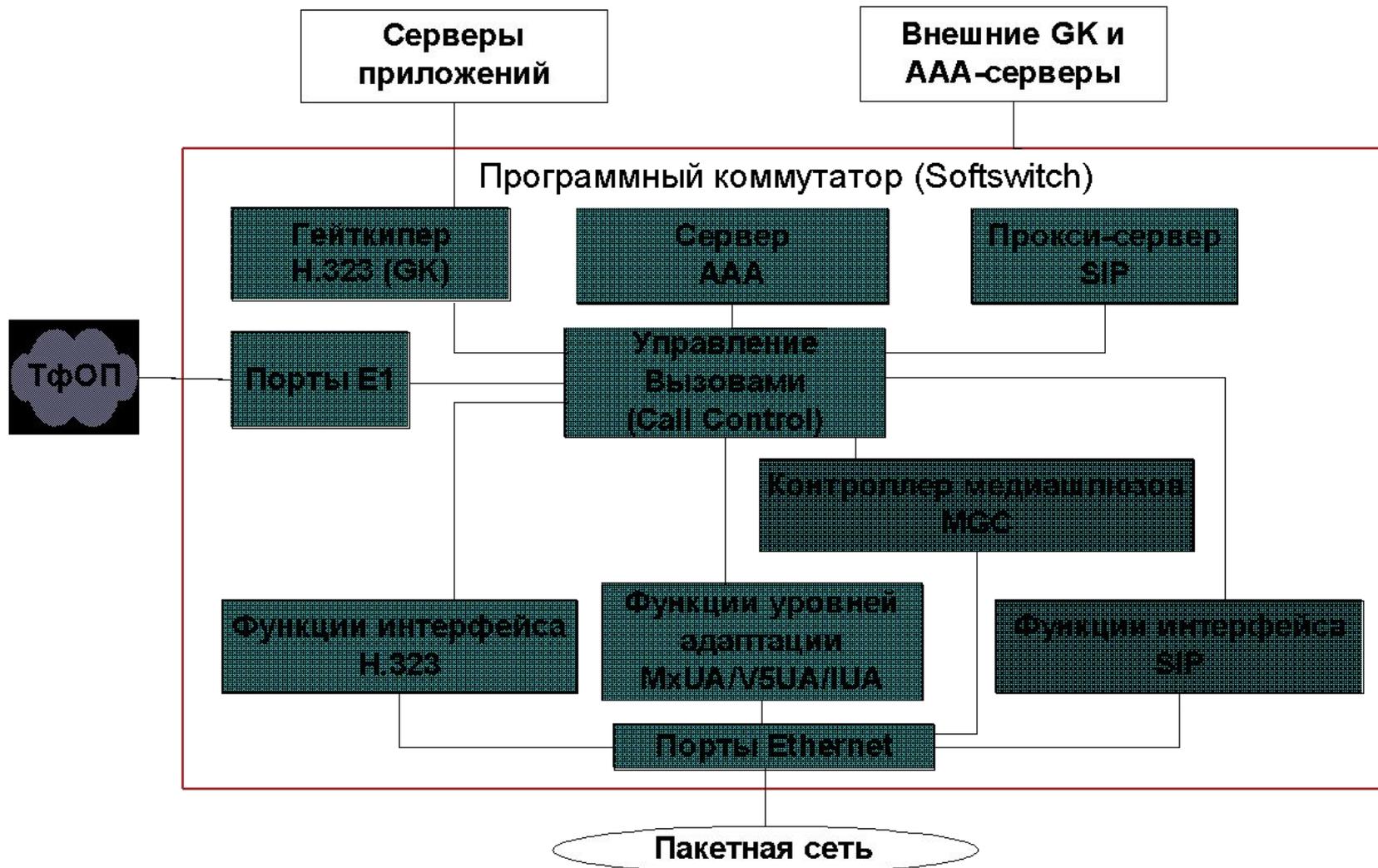
— Передача трафика TDM

- - - - - Сигнализация ISUP

- - - - - Передача ISUP через транспортную сеть

- - - - - Сигнализация в сети NGN

Структурная схема программного коммутатора



Функции программного коммутатора

- **функция управления базовым вызовом**, обеспечивающая прием и обработку сигнальной информации, управление медиашлюзами с помощью протоколов сигнализации.
- **функция аутентификации и авторизации абонентов**, подключаемых в пакетную сеть как непосредственно, так и через оборудование ТФОП;
- **функция маршрутизации вызовов в пакетной сети**;
- **функция тарификации, сбора статистической информации**;
- **функция управления оборудованием транспортных шлюзов**;
- **функция предоставления ДВО** - реализуется в оборудовании программного коммутатора или совместно с сервером приложений.
- **функция эксплуатации, управления, технического обслуживания**;
- **Дополнительные функции:**
 - **функция оконечного/транзитного пункта сигнализации SP/STP** (Signaling Point / Signaling Transfer Point) сети ОКС№7;
 - **функция взаимодействия с серверами приложений**;
 - **функция узла коммутации услуг SSP** (Service Switching Point) интеллектуальной сети.

Основные технические характеристики программного коммутатора

1. Производительность определяется количеством вызовов, обслуживаемых программным коммутатором в час наибольшей нагрузки (ЧНН) или за 1 секунду или одновременно.

2. Надежность характеризуется средней наработкой на отказ, средним временем восстановления, коэффициентом готовности, сроком службы.

4. Поддерживаемые интерфейсы (интерфейс E1 для подключения звеньев сигнализации ОКС№7, включаемых непосредственно в SX ; интерфейсы семейства Ethernet для подключения SX к пакетной сети; открытые интерфейсы взаимодействия с внешними платформами приложений: JAIN, PARLAY и др.).

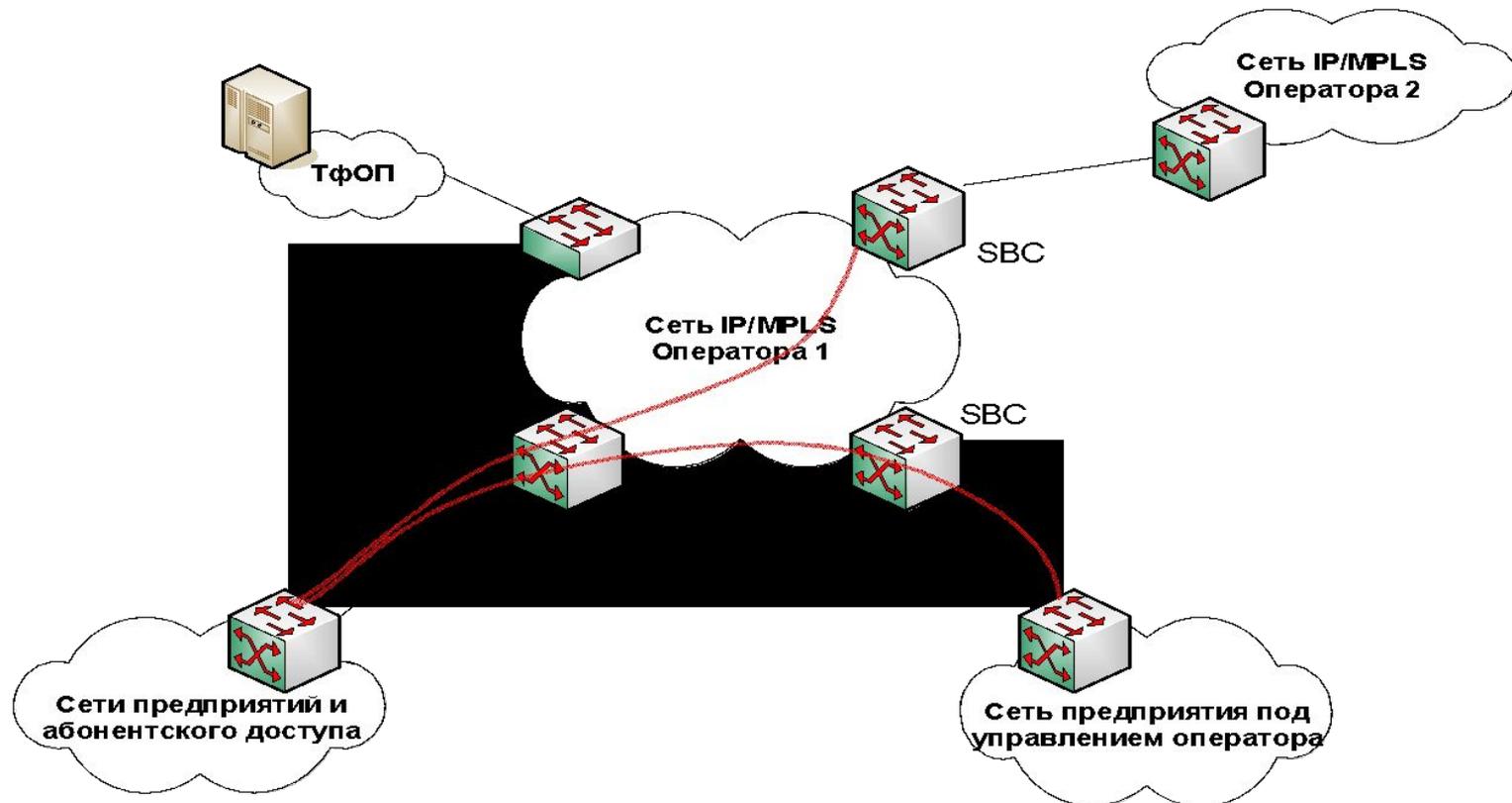
3. Поддерживаемые протоколы.

При непосредственном взаимодействии с ТФОП - ОКС№7 (MTP, ISUP и SCCP), при взаимодействии через сигнальные шлюзы **SIGTRAN** ; **MEGACO** для управления медиашлюзами, **SIP, H.323, RTP.**

Протоколы, используемые в сетях NGN

Наименование группы	Область применения	Перечень протоколов
Взаимодействие с ТФОП Взаимодействие через SGW Для передачи сигнализации 2 ВСК	ТФОП - MGC MGC – SGW	MTP, ISUP и SCCC M2UA, M3UA, M2PA, SUA V5UA, IUA MEGACO
Управление шлюзами	MGC – MGW	MGCP H.248/MEGACO
Взаимодействие контролеров MGC	MGC – MGC	SIP, SIP-T BICC
Передача голосовой информации	MGW – MGW MGW – IAD, IAD – IAD	RTP
Управление оконечным оборудованием	MGC – IAD MGC – IP-телефон	SIP H.323 MGCP, MEGACO
При взаимодействии с серверами приложений	MGC - AS	JAVA, XML, SIP, Parlay
Взаимодействие с оборудованием интеллектуальных платформ (SCP)	MGC - SCP	INAP

Варианты включения SBC в сети NGN



Пограничный контроллер сессий предназначен для сопряжения разнородных сетей VoIP. Обеспечивает совместную работу терминалов с различными протоколами сигнализации и наборами используемых кодеков. Защищает корпоративную сеть от атак и скрывает ее внутреннюю структуру. Устанавливается на границе сети между внешней сетью и защищаемыми ресурсами.

Основные функции пограничного контроллера сессий

1. Фильтрация трафика на сетевом уровне
2. Возможность работать через устройство преобразования сетевых адресов NAT (Network Address Translation) и межсетевые экраны Firewall;
3. Межпротокольное взаимодействие сетей
4. Нормализация и согласование различных версий протоколов
5. Ограничение объемов трафика (rate limiting) для защиты оборудования от DOS-атак (в том числе и от распределенных)
6. Регулирование качества голоса путем ограничения числа одновременно активных вызовов.
7. Контроль за установлением соединения CAC (Call Admission Control)
8. Межоператорское взаимодействие сетей
9. Обеспечение функций COPM

Схема подключения абонентов MSAN к DSLAM

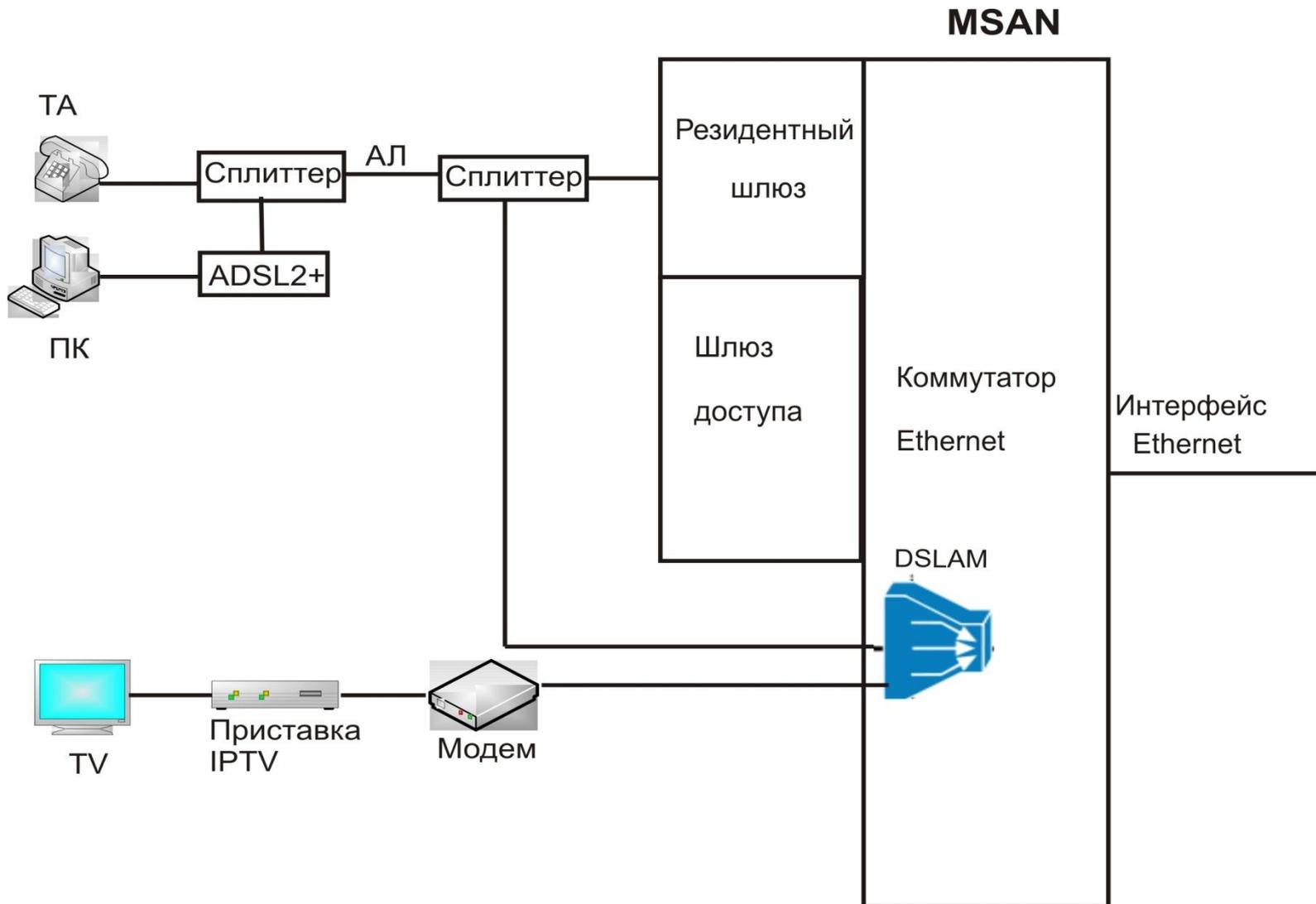
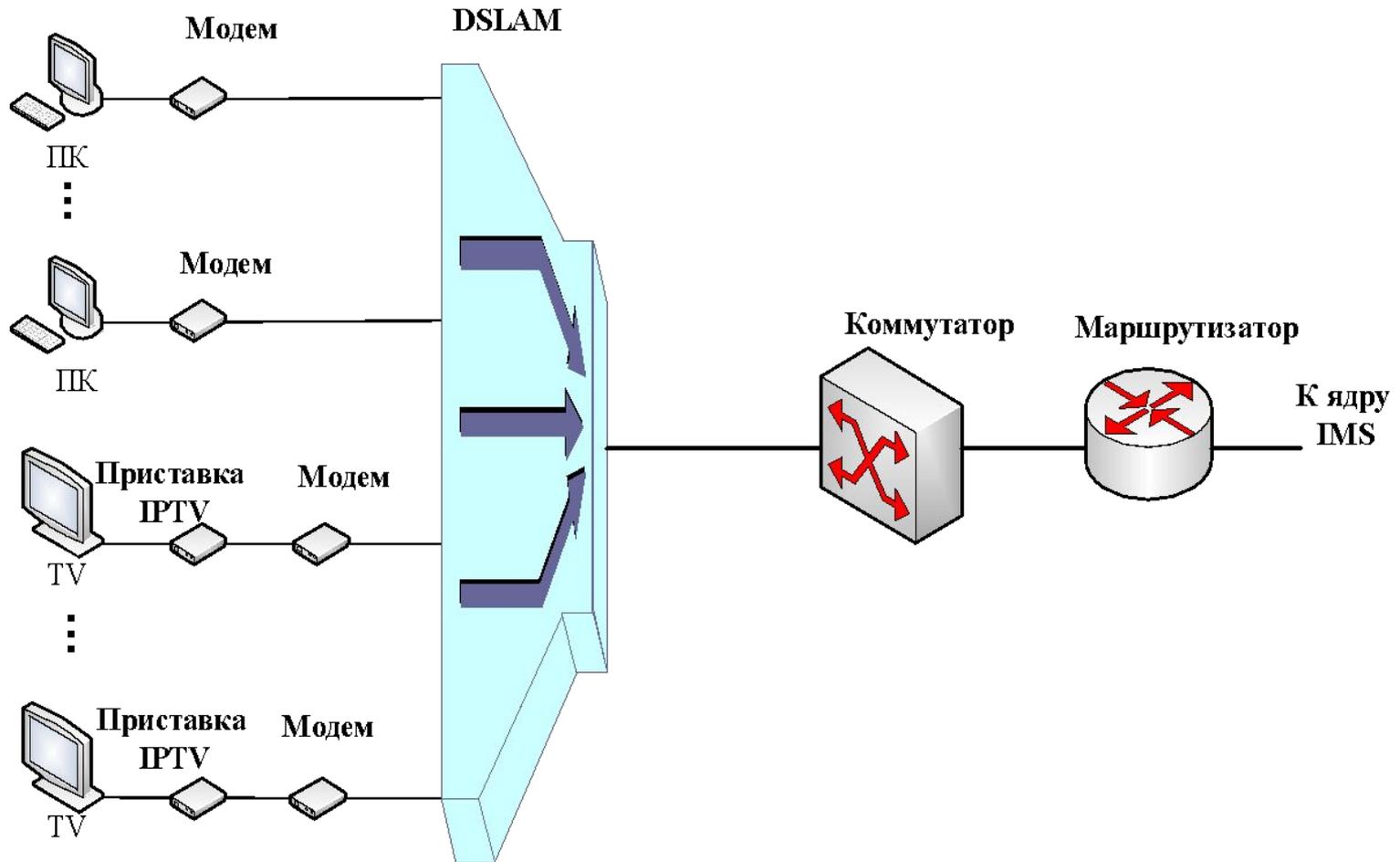


Схема организации связи для доступа к Интернет и услуге IPTV



Особенности российских сетей

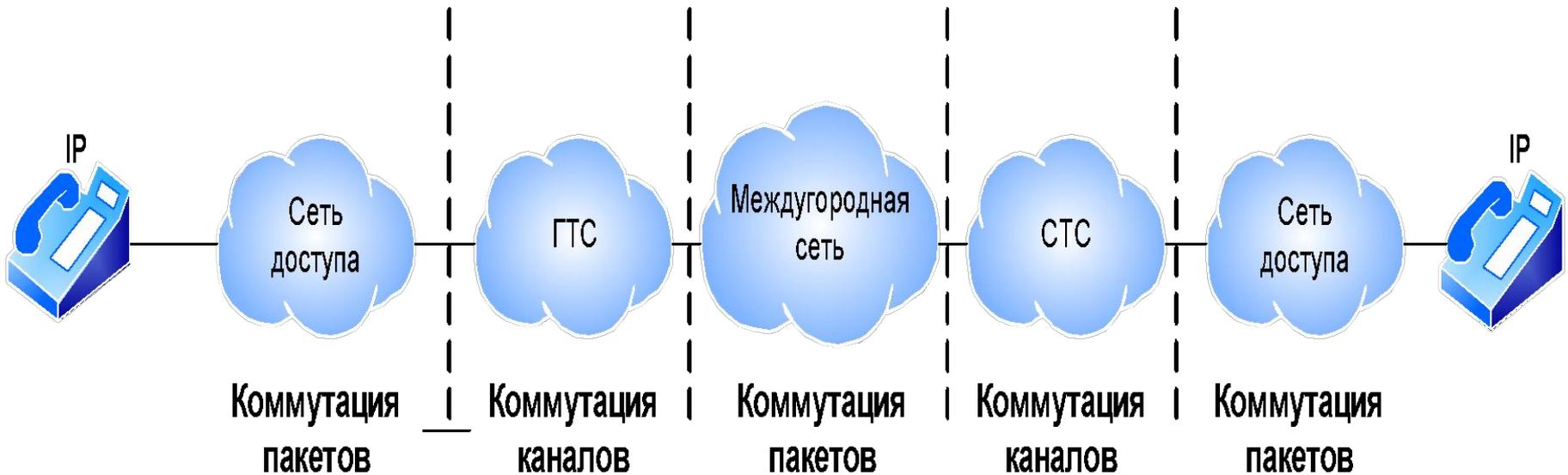
1. Наличие на транзитном уровне сети большого числа сравнительно недавно установленного достаточно современного цифрового оборудования (УАК, ЗУС, МЦК, МНТС, систем передачи SDH), еще не окупивших себя.
2. Необходимость замены эксплуатируемого коммутационного оборудования более актуальна для ГТС (в которой еще много старых аналоговых станций), включая участок доступа.
3. Потребность в пакетных технологиях формируется именно пользователями (например переход к IP- УАТС), т.е. потенциальные абоненты не будут ждать завершения процессов модернизации междугородной и местной сетей.

Варианты построения городских сетей NGN

Существует три стратегии внедрения NGN:

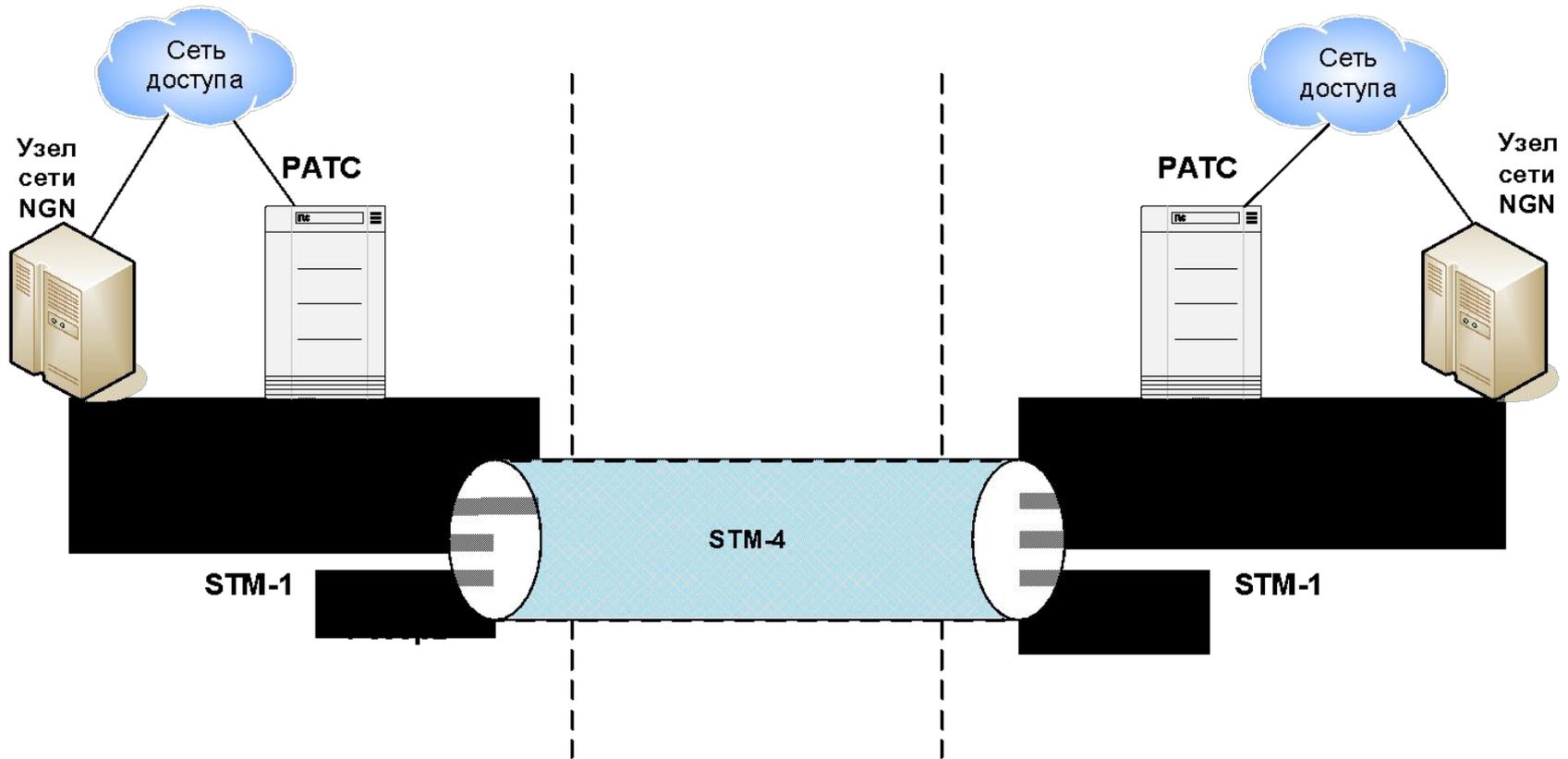
- 1.Создание "островов" сети NGN**
- 2.Создание выделенной сети NGN**
- 3.Создание наложенной сети NGN**

Стратегия «островов»



Эта стратегия не имеет особой практической ценности, так как при ее использовании в сети невозможно обеспечить требуемые показатели качества обслуживания, так как она не позволяет ограничить количество переходов с одной технологии коммутации на другую. В этих случаях задержки на сети могут быть большими. Единственное преимущество этой стратегии - простота.

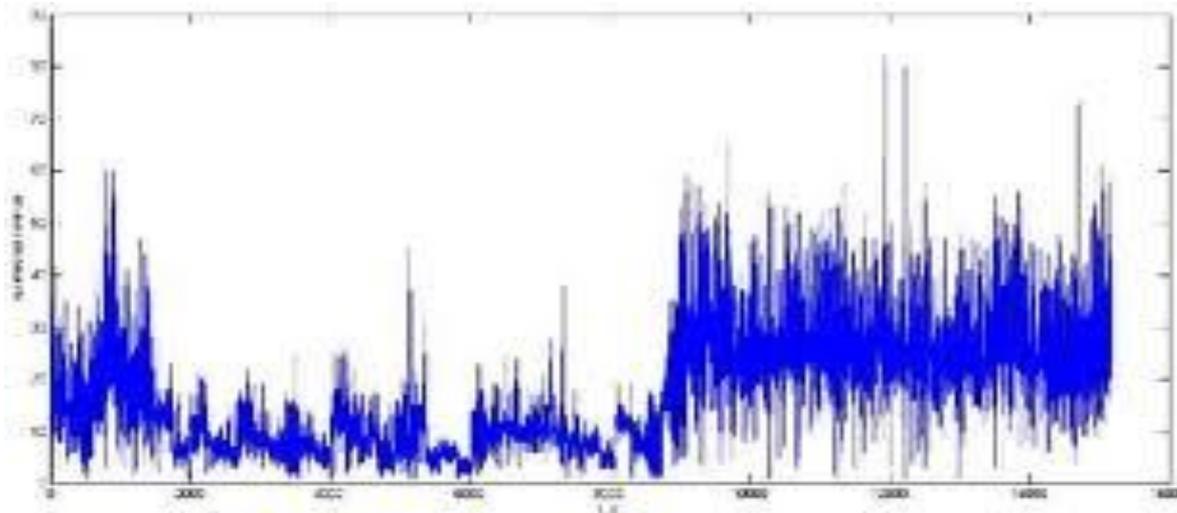
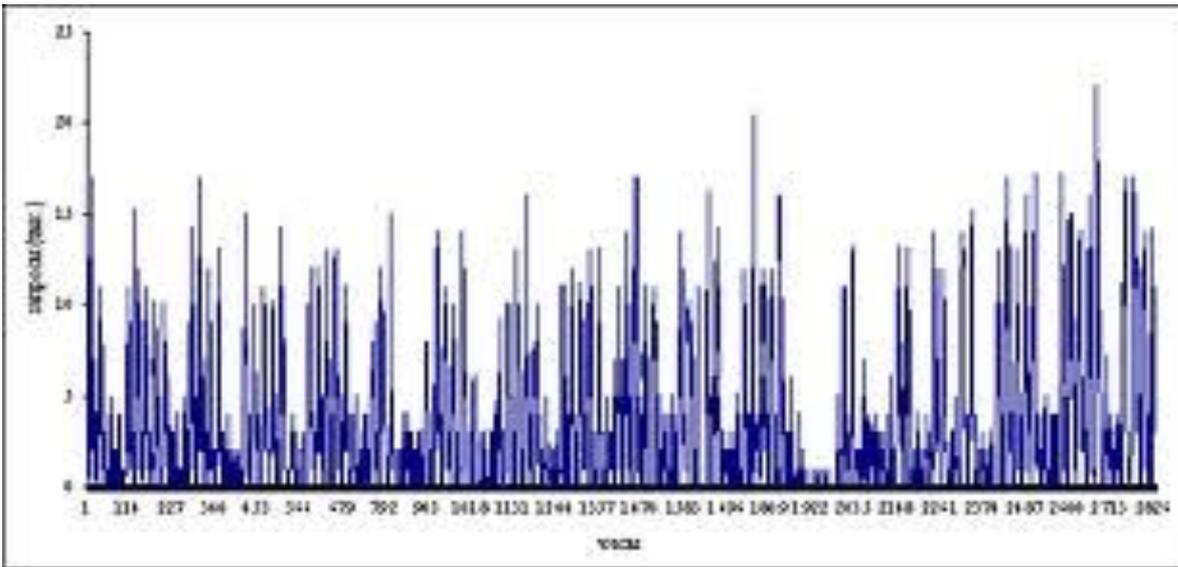
Выделенная городская сеть



В результате создаются две коммутируемые сети: старая сеть с КК и новая NGN с КП. При этом соблюдается основной принцип построения ЕСЭ РФ: используется единая транспортная (первичная) сеть. Недостатки такой сети: 1. Большие эксплуатационные расходы, обусловленные использованием параллельно 2-х сетей. 2. Невозможность предоставления абонентам старой сети новых услуг. 3. Большие затраты на подключение одного пользователя .

Самоподобный характер трафика

Самоподобный характер трафика в мультисервисных сетях (видео сервисов и пакетной телефонии). При использовании технологии SDH для передачи пакетных данных привело к созданию 2-х технологий HDLC over SDH и Link Access Procedure de SDH, которая лишний раз подтвердили несовместимость HDLC over SDH и пакетного трафика.

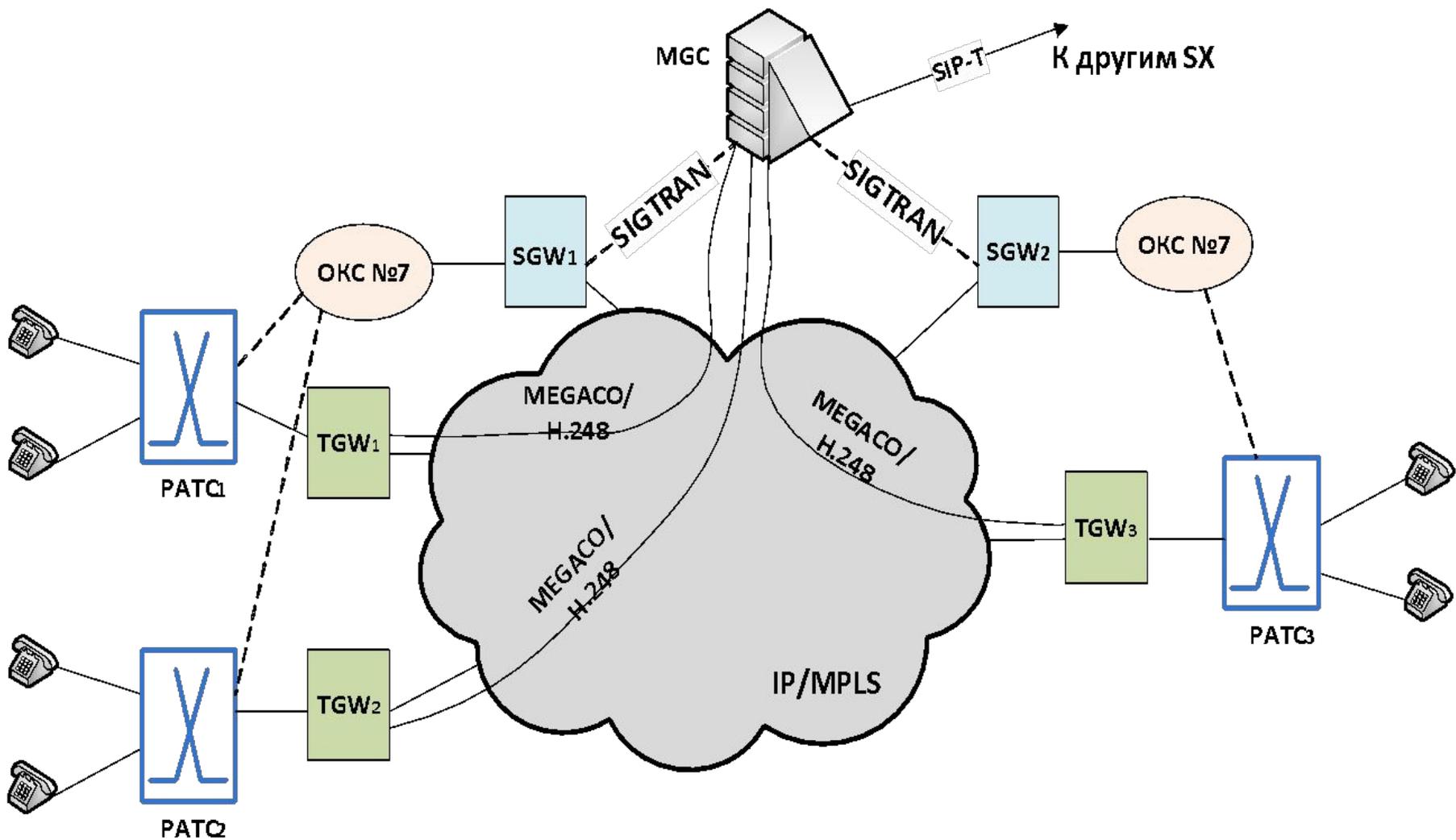


Существуют два основных подхода к построению наложенной сети NGN на местном уровне.

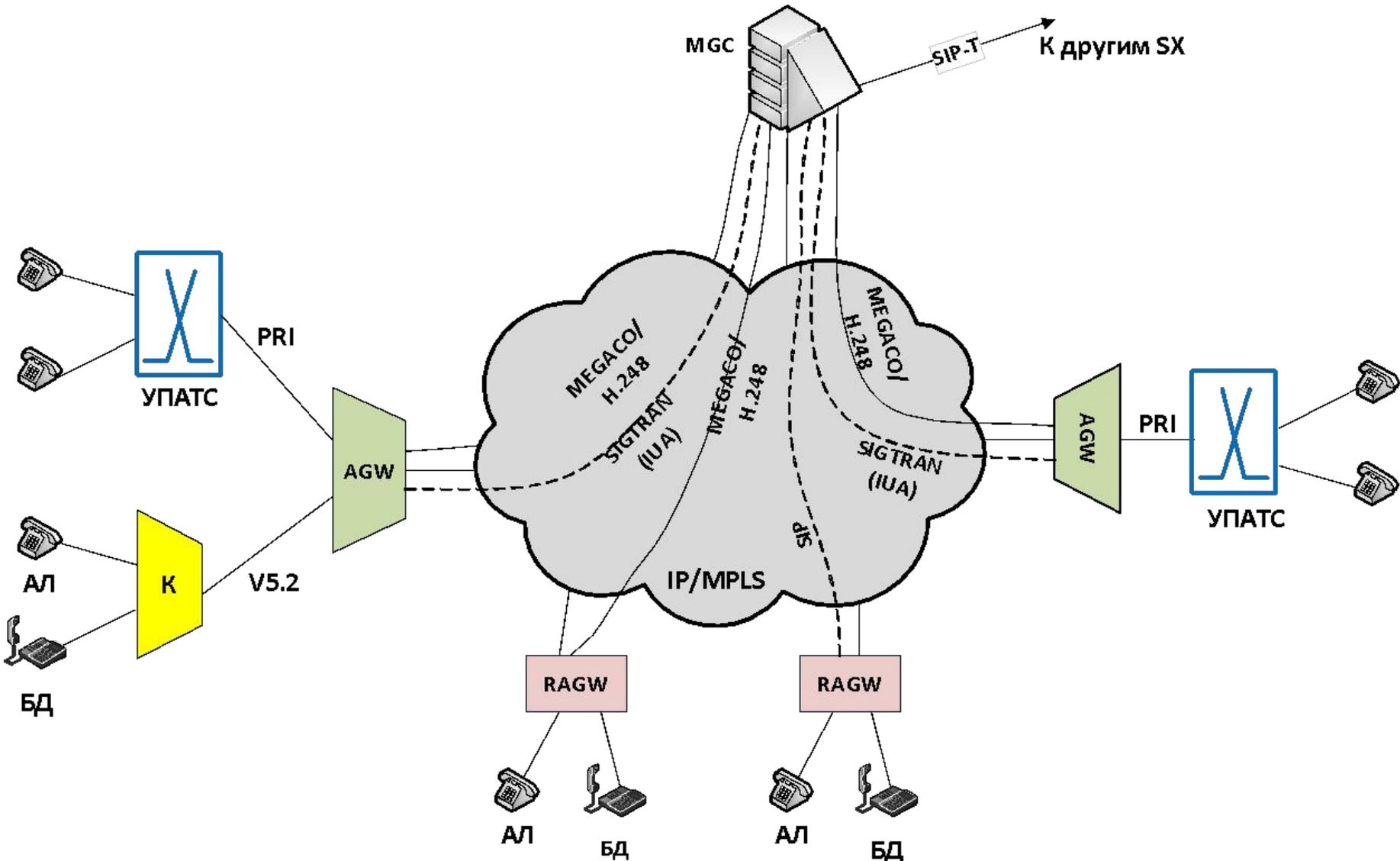
Первый подход - реконструкция сети, начиная **с транзитного уровня**, путем замены ОПТС, транзитных станций (ТС) или ЗУС на оборудование NGN, что в западной терминологии соответствует узлам 4-го класса. Такое решение принято называть построением сети NGN на базе MGC Class 4.

Второй подход - реконструкция сети **с нижнего уровня** начинается с замены аналоговых АТС на оборудование NGN. При этом реконструкция сети начинается с аналоговых АТС которые MSAN или RAGW, в которые непосредственно включаются абоненты. Такое решение принято называть построением сети NGN на базе MGC Class 4.

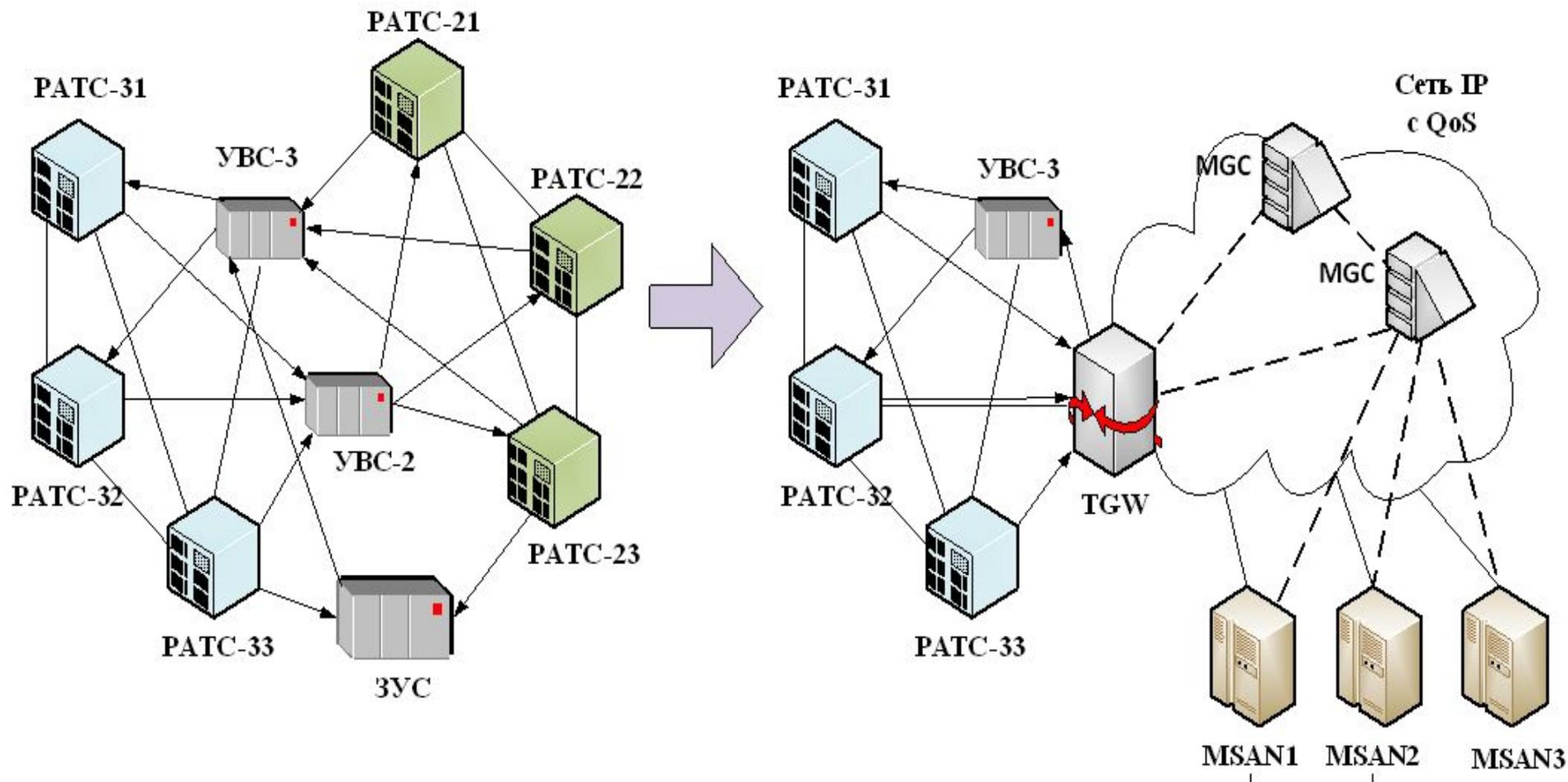
Сеть NGN на базе MGC 4-го класса



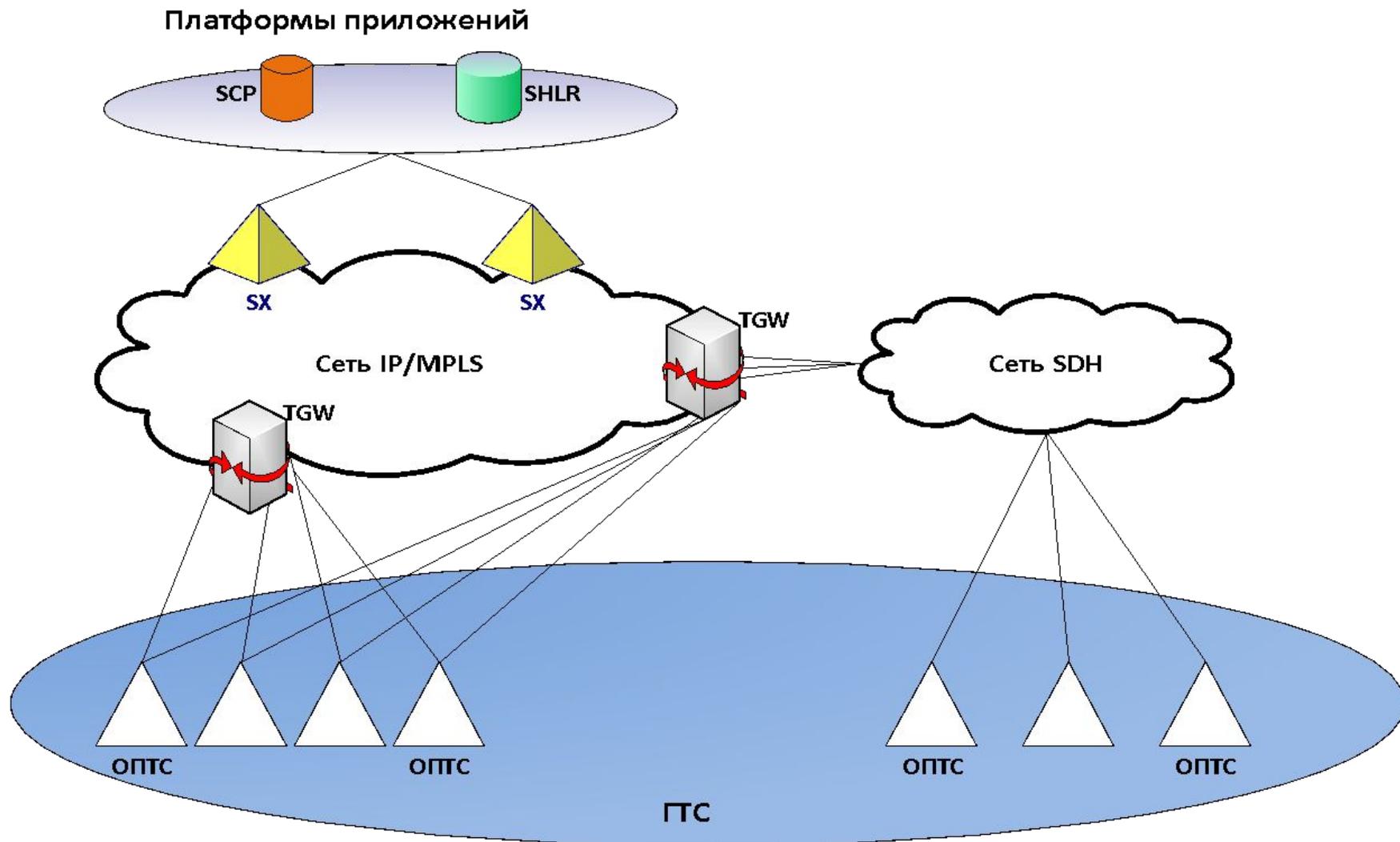
Сеть NGN на базе MGC 5-го класса



Первый этап миграции ГТС с УВС к NGN



Сопряжение модернизированной сети ГТС с сетью с коммутацией каналов



Спасибо за внимание